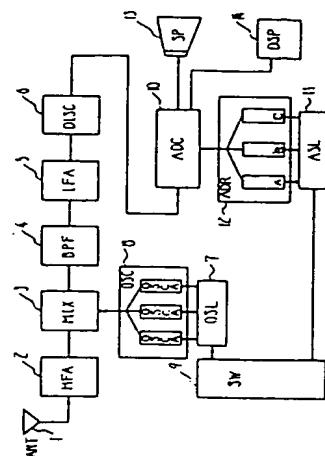


## (54) RADIO CALL RECEIVER

(11) 3-135119 (A) (43) 10.6.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-272898 (22) 20.10.1989  
 (71) NEC CORP (72) HIROSHI OKA  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. H04B7/26

**PURPOSE:** To allow the receiver to receive the call service of a visiting place of a subscriber by providing a switch section selecting the service area, plural local oscillators and an address section incorporating radio call address information.

**CONSTITUTION:** When a switch section SW 9 selects one service area among plural radio call service areas, a local oscillation frequency selection section OSL 7 selects one local oscillator among plural local oscillators OSCA in a local oscillator section OSC 8. Moreover, an address selection section ASL 11 selects a radio call address corresponding to the radio call service area. Then even when a radio call subscriber moves to a service area whose radio call frequency differs, the radio call receiver selects the frequency of the moving place to accept the call service.



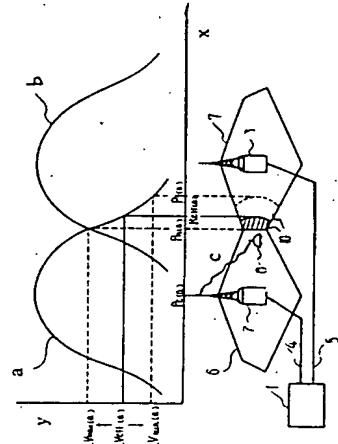
A,B,C: address

## (54) SPEECH CHANNEL SWITCHING SYSTEM

(11) 3-135120 (A) (43) 10.6.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-272900 (22) 20.10.1989  
 (71) NEC CORP (72) SHOJI ENDO  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. H04B7/26

**PURPOSE:** To improve the operating efficiency of a speech channel by varying the coverage of a radio zone depending on a channel changeover threshold level based on a system load, a load of each base station and the operating rate of channels.

**CONSTITUTION:** An exchange station 1 starts a processing program periodically to extract the control processor operating rate of the exchange station 1, a control processor operating rate, a speech channel operating rate and a data link operating rate of a base station 2 being objects for setting each threshold level so as to calculate a control processor average operating rate, a speech channel average operating rate and a data link average operating rate of the base station 3 controlling a radio zone 7 adjacent to the radio zone 6 controlled by the base station 2. Then a coefficient of fluctuation of the threshold level is obtained by using each operating rate and average operating rate as the index, an effective threshold level  $LV_{eff}(a)$  to be set to the base station 2 is calculated from a reference threshold level of the base station 2 and the coefficient of fluctuation of the threshold level and they are reset to parameters designating the service rule of the speech channel and the result is sent to the base station 2 through a data link 4.



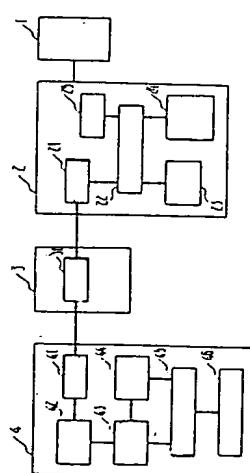
1: exchange, 8: mobile equipment, 10: overlap zone, a: level of radio zone 6, b: level of radio zone 7, c: reception wave, x: position on line tying base stations 2,3, y: reception level from mobile equipment 8

## (54) CHARGING RATE REVISION SYSTEM

(11) 3-135121 (A) (43) 10.6.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-272899 (22) 20.10.1989  
 (71) NEC CORP (72) KIYOKAZU MURAI  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. H04B7/26, H04M15/22, H04Q7/04

**PURPOSE:** To prevent a delay in the charging rate revision processing and relieve a large peak load of an exchange station by sending information required for revising a charging rate from an exchange station to all subscriber terminal equipments at the consecutive call.

**CONSTITUTION:** Upon the receipt of a called number and a present time, a charging rate table 23 of an exchange station 2 indexes a charging rate corresponding to them and also indexes the charging rate at the revision of the charging rate to return the indexed result to a charging information generating section 22. Moreover, a charging rate application time calculation section 24 reads out a time from the received current time to the charging rate revision time and a time from the charging rate revision time to the application end time and returns them to the charging information generating section 22. A call processing section 21 collects the charging information from the charging information generating section 22 to transfer the information to a charging information storage section 43 of a subscriber terminal equipment 4 via a radio base station 3. Thus, when the charging rate revision time is reached during the communication, each subscriber terminal equipment 4 applies a new charging rate immediately uniquely to calculate the communication charge.



1: public telephone set, 25: clock section, 31,41: radio interface section, 42: call processing control section, 44: subtraction timer section, 45: charge information calculation section, 46: charge information display section

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-135120

⑥Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 04 B 7/26

識別記号 105  
庁内整理番号 7608-5K

⑬公開 平成3年(1991)6月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 通話チャネル切換え方式

⑮特 願 平1-272900  
⑯出 願 平1(1989)10月20日

⑰発明者 遠藤 詳治 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑱出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号  
⑲代理人 弁理士 内原 晋

### 明細書

#### 発明の名称

通話チャネル切換え方式

#### 特許請求の範囲

セルラー方式の移動体通信システムにおいて、基地局が移動機から受信する電界レベルで通話チャネルの切換えを判定するしきい値を調整する交換局は、自交換局の制御プロセッサ使用率、前記しきい値設定の対象とする基地局の制御プロセッサ使用率、通話チャネル使用率およびデータリンク使用率を取り出し、この基地局が制御する無線ゾーンに隣接する無線ゾーンを制御する基地局群の制御プロセッサ平均使用率、通話チャネル平均使用率およびデータリンク平均使用率を算出し、取出しおよび算出した前記各使用率および各平均使用率を索引値として前記しきい値の変動係数を求めたのち、前記基地局の基準しきい値と前記しきい値の変動係数とから前記基地局に設定する実効

しきい値を算出する処理手段を備えることを特徴とする通話チャネル切換え方式。

#### 発明の詳細な説明

##### 〔産業上の利用分野〕

本発明は通話チャネル切換え方式に関し、特にセルラー方式の移動体通信システムにおける通話チャネル切換え方式に関する。

##### 〔従来の技術〕

従来、この種の通話チャネル切換え方式は、移動機が通話中の無線ゾーンを移行しても通話を継続させるために、基地局が移動機からの受信レベルを常時監視して受信レベルがチャネル切換えのしきい値以下になったとき、主局たる交換局にレベル劣化信号を送出して通話チャネルの切換えが必要なことを報告する。この信号を受けた交換局はこの無線ゾーンの隣接位置の無線ゾーンにこの移動機からの受信レベルを測定させ、最も良好な無線ゾーンのチャネルを捕捉し、移動機に通話チャネルを通じて新しいチャネルの特性を伝え、次

に移動機は指定された新しいチャネルに同調して切換を行い、初めに使用していたチャネルを解放することにより一連の処理を終え、切換わった新しいチャネルの受信レベルの監視を行っている。  
〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の通話チャネル切換え方式では、しきい値の採り方は固定的である。通話品質を良くするためには、このしきい値を高く探ることになるが、そのようにするとチャネル切換えが発生し易くなるので、交換局と基地局の負荷が大きくなる。特に最繁時などのトラフィックの高い時にはチャネル切換え数も多くなり、近隣ゾーンの空きチャネルも少ないとからシステムが過負荷状態になったり、呼損率も高くなる。一方このしきい値を低く探ると、無線ゾーンが広くなり且つ近隣ゾーン重り合うオーバラップゾーンも大きくなるので、チャネル切換え数が減ったり、負荷の大きいゾーンやチャネルが不足しているゾーンに対し近隣ゾーンがオーバラップしている分だけ負荷を受け持つことが可能となるので、システム全体

として負荷を軽減できる。しかしその反面、通話品質が悪いまま呼を継続することになり、トラフィックの少ない時でも良好なチャネルを使用せずに通話品質が悪いまま長い時間使用したり、また移動機と基地局が遠いもの同士の組合せになったりする。

このように従来の方式では、通話品質を良くしようとするとシステムの負荷が大きくなり、逆にシステムの負荷を下げ呼損失を減少させようとすると通話品質が悪くなるという欠点があった。

本発明の目的は、チャネル切換えのしきい値、すなわち通話品質とシステムの負荷とチャネルの使用率のバランス制御を行い、このチャネル切換えのしきい値をシステムの負荷と無線ゾーン内のトラフィック量に応じて変化させることによって無線ゾーンの制御領域を変化させ、チャネルの切換え頻度と無線ゾーンのトラフィック分配をえて負荷の調整と分散を行うことにより、通話チャネルを効率よく使用するようにした通話チャネル切換え方式を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明の通話チャネル切換え方式は、セルラー方式の移動体通信システムにおいて、基地局が移動機から受信する電界レベルで通話チャネルの切換えを判定するしきい値を調整する交換局は、自交換局の制御プロセッサ使用率、前記しきい値設定の対象とする基地局の制御プロセッサ使用率、通話チャネル使用率およびデータリンク使用率を取り出し、この基地局が制御する無線ゾーンに隣接する無線ゾーンを制御する基地局群の制御プロセッサ平均使用率、通話チャネル平均使用率およびデータリンク平均使用率を算出し、取出しおよび算出した前記各使用率および各平均使用率を索引値として前記しきい値の変動係数を求めたのち、前記基地局の基準しきい値と前記しきい値の変動係数とから前記基地局に設定する実効しきい値を算出する処理手段を備えることを特徴とする。

#### 〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図は本発明の通話チャネル切換え方式の一

実施例を示すシステムブロック図、第2図は第1図における交換局に収容される通話チャネル切換えの実効しきい値の算出処理の流れを示すフローチャート、第3図は第2図のステップ106で使用されるしきい値係数 $\alpha$ を求めるためのテーブル群を示す図である。

第1図に示すように、本実施例のセルラー方式の移動体通信システムは交換局1と、基地局2、3とがそれぞれ通話回線及びデータリンク4、5で結ばれている。対象とする基地局2は無線ゾーン6内を制御し、無線ゾーン6に隣接する無線ゾーン群のうちの1つの無線ゾーン7内の制御は基地局3が行う。現在、移動機8は無線ゾーン6内で通話中であり、その呼制御は交換局1と基地局2で行われていることになる。

次に、本実施例の動作について説明する。

交換局1は通話チャネル切換えの実効しきい値(以下 $LV_{ref}$ )を算出して送出するプログラムを収容している。交換局1で求められた基地局2に関する実効しきい値(以下 $LV_{ref,2}$ )は通話

チャネルのサービス規定を指定する通話チャネルサービスパラメータ（以下V C S P）内に設定され、データリンク4を通して基地局2に送出される。V C S Pを受信した基地局2はこれを記憶し、移動機8の受信レベルをL V<sub>err()</sub>で監視する。基地局2が水平方向で無指向性の電波特性であれば、通話チャネルの切換えレベルのしきい値の最大値（以下L V<sub>max()</sub>）に対応する位置P<sub>err()</sub>と基地局2の位置P<sub>0()</sub>間の長さ|P<sub>err()</sub>-P<sub>0()</sub>|を半径とする小円から、しきい値レベルの最小値（以下L V<sub>min()</sub>）に対応する位置P<sub>err()</sub>とP<sub>0()</sub>間の長さ|P<sub>err()</sub>-P<sub>0()</sub>|を半径とする大円まで無線ゾーン6の制御領域を変化させることができある。システムの負荷に対応して求められた基地局2のL V<sub>err()</sub>は

$L V_{min(a)} \leq L V_{err()} \leq L V_{max(a)}$

の不等式を満たし、L V<sub>err()</sub>に対応する位置P<sub>err()</sub>と位置P<sub>0()</sub>間の長さ|P<sub>err()</sub>-P<sub>0()</sub>|を半径とする円が無線ゾーン6の実効制御領域となる。

平均使用率 $\kappa_{p(B)}$ 、チャネル平均使用率 $\kappa_{c(B)}$ 、データリンク平均使用率 $\kappa_{d(B)}$ がその結果になる。ステップ106ではステップ104と105で得た $\kappa_{xp}$ 、 $\kappa_{p(a)}$ 、 $\kappa_{c(a)}$ 、 $\kappa_{d(a)}$ 、 $\kappa_{p(B)}$ 、 $\kappa_{c(B)}$ 、 $\kappa_{d(B)}$ の値を第3図のテーブル群の参照値としてしきい値係数7を求める。ステップ107では基地局aの基準しきい値L V<sub>(a)</sub>とステップ106で求めたしきい値係数 $\kappa$ より実効しきい値L V<sub>err()</sub>を算出する。ステップ108ではステップ107で求めたL V<sub>err()</sub>を通話チャネルのサービス規定を指定するパラメータに設定し、基地局aにデータリンクを通し送出させる。ステップ109では次の基地局番号に更新し、ステップ102に戻り、以下同様の処理を繰り返す。

交換局1は第2図のステップ106で使用するテーブル群（第3図に図示）を収容しており、各使用率をインデックス値として次のテーブルのアドレスを求め、最終的にしきい値係数 $\kappa$ の入っているテーブルをインデックスしてしきい値係数 $\kappa$ を求める。

第2図はシステムの持つ全基地局の通話チャネル切換えの実効しきい値L V<sub>err()</sub>を算出して各基地局に送出する処理プログラムのフローチャートであり、交換局に収容されているこのプログラムは周期的に起動される。ステップ100で交換局の制御プロセッサの使用率 $\kappa_{xp}$ を取出す。ステップ101で対象とする任意の基地局a（ここでは基地局2）に基地局番号の最小値 $a_{min}$ を挿入する。ステップ102でaの値を基地局番号の最大値 $a_{max}$ と比較し、aが $a_{max}$ を超えたたら（ステップ102でNのとき）プログラムを終了させ、 $a_{max}$ 以内であれば（ステップ102のYのとき）ステップ103に進み、aの有効性をチェックし、無効ならばステップ106に飛んで次の基地局番号に更新され、aが有効ならばステップ104へ進む。ステップ104では基地局aの制御プロセッサ使用率 $\kappa_{p(a)}$ とチャネル使用率 $\kappa_{c(a)}$ とデータリンク使用率 $\kappa_{d(a)}$ の取出しを行う。ステップ105では基地局aに隣接する基地局群Bの使用率を取出して平均値を算出する。制御プロセッサ

最繁時等の高トラフィック時にはシステム全体の使用率が上がってチャネル切換え数も増加し、システムの負荷が相乗する傾向がある。この時L V<sub>err()</sub>を低く探れば第1図中で示すように無線ゾーンは広がり、チャネル切換えの発生数を抑えることができる。従って、システムの負荷を軽減するとともにチャネル切換え数も減少することからチャネル必要数も減るので呼損率も減らすことができる。

また、呼量の少ない低トラフィック時は、システム全体の使用率が低くてチャネル切換え数も少ないため、空きチャネルが多くなって負荷も少ない。この時、L V<sub>err()</sub>を高く探れば第1図中に示すように無線ゾーンは狭まり、チャネル切換え数を増す。従って高いレベルを使用して通話品質を上げることができる。

さらに局部的な高トラフィック域があるとき、例えば第1図の無線ゾーン6で高トラフィック状態になっている場合、システム全体の過負荷までにはならず、基地局2の制御プロセッサの負荷と

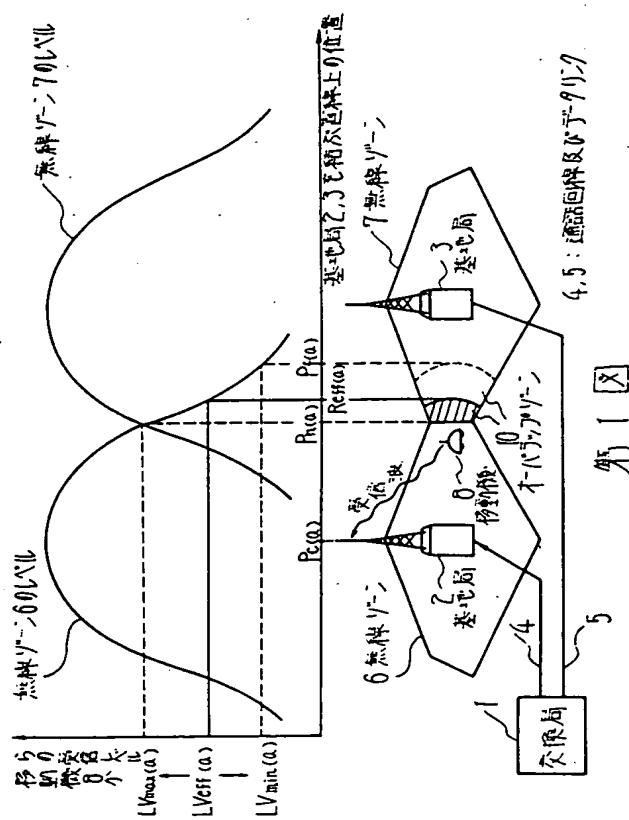
基地局2のチャネルの不足状態になる。この時、隣接の基地局3に余裕があれば、 $LV_{eff(a)}$ を上げ且つ基地局3の実効しきい値 $LV_{eff(b)}$ を下げれば、無線ゾーン6は狭くなり且つ無線ゾーン7は広くなる。その結果、基地局2で制御していた移動機の一部が基地局3に切換わり、負荷分散が行われる。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、システムの負荷と各基地局の負荷とチャネルの使用率をチャネル切換えのしきい値に反映させて無線ゾーンの領域を変化させることにより、通話チャネルを効率良く使用し、通話品質と負荷のバランス制御を行うことができる効果が得られる。

## 図面の簡単な説明

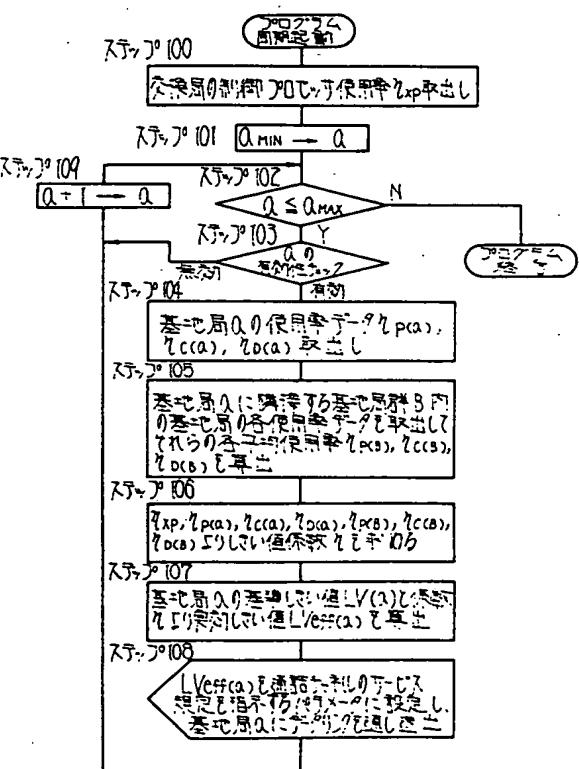
第1図は本発明の通話チャネル切換え方式の一実施例を示すシステムプロック図、第2図は第1図における交換局に収容される通話チャネル切換えの実効しきい値の算出処理の流れを示すフロー



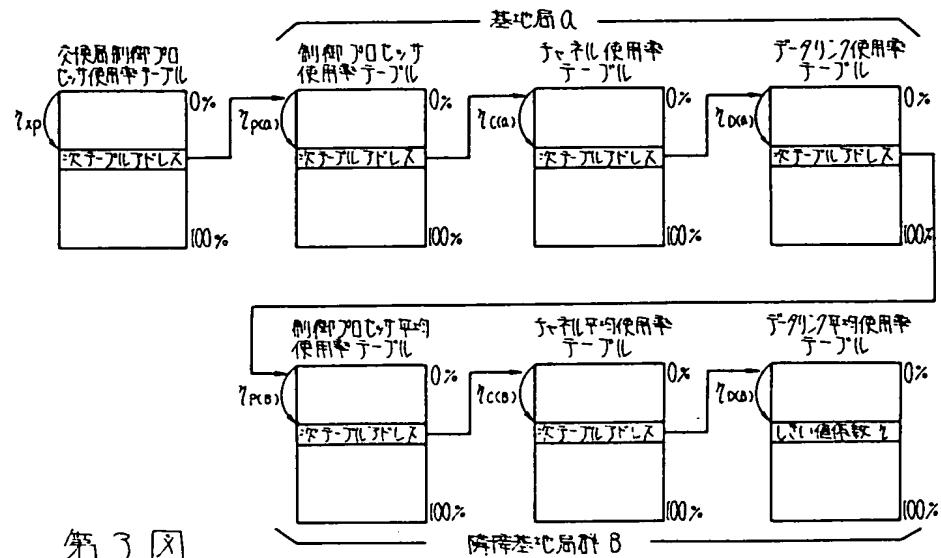
チャート、第3図は第2図のステップ106で使用されるしきい値係数 $\alpha$ を求めるためのテーブル群を示す図である。

1…交換局、2…基地局、4…通話回線及びデータリンク、6…無線ゾーン、8…移動機、10…オーバラップゾーン。

代理人弁理士 内原晋



角2



第3回